Aus der
Chirurgischen Klinik der Universität Marburg.
Direktor: Professor Dr. R. Klapp.

Ueber die in den letzten fünf Jahren in der Marburger Chirurgischen Klinik behandelten Kieferfrakturen unter besonderer Berücksichtigung des funktionellen Ergebnisses.

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät der Universität
Marburg a. L.

Vorgelegt von
Franz Kallmeyer
Zahnarzt aus Bingerbrück.

Marburg 1930.

Julius Schröder, Kirchhain.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Referent: Professor Dr. R. Klapp.

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
am 25. Juli 1930.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554401_0090

Frakturen der Gesichtsknochen kommen im Verhältnis zu anderen Knochenbrüchen nicht allzu häufig vor, wenn auch der Unterkiefer durch seine exponierte Stellung sowie durch seine Form größeren Gewalteinwirkungen ausgesetzt ist. Nach Perthes und Bruns (London) sind daher auch 50 % aller Brüche, die das Gesichtsskelett betreffen, Unterkieferfrakturen, nach Wassmund sogar 60 bis 70 %. Der Oberkiefer ist durch Jochbein, Hirnschädel und Unterkiefer gegen die Einwirkung mechanisch in ausgedehnterem Maße geschützt und daher der Bruchgefahr nicht so stark ausgesetzt.

Die in den letzten fünf Jahren in der hiesigen chirurgischen Klinik gemeinsam mit dem zahnärztlichen Institut behandelten 36 Kieferfrakturen [1]) verteilen sich zahlenmäßig folgendermaßen: Unterkiefer 27 = 75 %, Oberkiefer 7 = 19 % und Ober- und Unterkiefer gleichzeitig 2 = 6 %, ein Zahlenverhältnis, das dem von Gurlt und Bleichsteiner gefundenen im ganzen gleicht.

Die Behandelten sind sämtlich männlichen Geschlechts. Andere Aufstellungen zeigen ebenfalls, daß bei Frauen Kieferbrüche selten vorkommen. Es ist dies wohl auf die Berufsbeschränkung der Frau zurückzuführen, die den die Fraktur bedingenden Einflüssen in viel kleinerem Maße ausgesetzt ist als der Mann, wenn auch das beim weiblichen Geschlecht schwächer ausgebildete Knochenskelett zu einer größeren Zahl von Knochenbrüchen führen müßte. Nach den vorliegenden Untersuchungen stellen Arbeits- und Betriebsunfälle mit 22 Fällen = 61 % die höchste Zahl der Kieferverletzungen. Als Hauptursachen lagen vor: Sturz oder Fall in 10 = 28 %, Hufschlag in 7 = 19 % oder Schlag durch plötzliche Entspannung eines Astes bei Holzarbeiten mit 3 Fällen = 8 %. Genaue Zahlen über die Entstehungsursachen, über die Häufigkeit der zum Bruch der Kieferknochen führenden Krafteinwirkungen waren in der maßgebenden Literatur nicht zu finden. Die Ursachen werden auch je nach den Einflüssen der Umgebung, denen die an einem Orte behandelten Kieferverletzten ausgesetzt sind, verschieden sein. Bei diesen Untersuchungen überrascht die hohe Zahl der durch Hufschlag Verletzten, was aus der überwiegend ländlichen Umgebung Marburgs zu erklären ist. In großen Verkehrszentren sind die Verletzungen durch Verkehrsunfälle häufiger und im Industriegebiet stellen Unfälle durch technische und maschinelle

1) Die hierzu gehörigen Auszüge aus den Krankenblättern siehe Anhang.

Betriebe die größte Zahl der Kieferverletzten. Ein großer Teil der Verletzten (14 Fälle = 39 %) gehörte dem Arbeiterstand an oder übte einen landwirtschaftlichen Beruf aus (10 Fälle = 28 %). Die übrigen Verletzungen verteilten sich auf Eisenbahnbeamte, Kaufleute, Kraftwagenführer, die durch Verkehrsunfälle ihre Fraktur erlitten.

Nach diesen Feststellungen ist es nicht verwunderlich, daß die meisten Kieferbrüche im Alter der größten Arbeitsfähigkeit vorkommen, also zwischen 20 und 40 Jahren. Zum Vergleich mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen will ich unter Hinzufügung meiner gefundenen Zahlen der Häufigkeit der Kieferfrakturen in den verschiedenen Lebensaltern eine Tabelle Eggers anführen. Zur genaueren Übersicht habe ich die Zahlen in das prozentuale Verhältnis umgerechnet.

Alter	Bruns	Grässner	Midgley	Esser	Marburger Chir. Kl.	Mittelwert
0—10	2= 4%	2= 7%	—	7= 9%	3= 8%	5%
11—20	2= 4%	8=29%	4= 9%	7= 9%	3= 8%	12%
21—30	21=47%	5=18%	18=42%	24=32%	18=50%	38%
31—40	12=27%	7=25%	12=28%	19=25%	5=14%	24%
41—50	5=11%	3=11%	6=14%	9=12%	3= 8%	11%
51—60	2= 4%	2= 7%	3= 7%	9=12%	4=11%	10%
61—70	1= 2%	1= 4%	——	1= 1%	——	1%

Tabelle der Häufigkeit der Kieferfrakturen in den verschiedenen Lebensaltern.

Die Frakturen des Unterkiefers.

Der Unterkiefer ist jener Knochen des menschlichen Skeletts, der am häufigsten mehrfache Brüche erleiden kann. Unter den hier behandelten 27 Unterkieferbrüchen befinden sich 11 doppelte und 2 dreifache Frakturen, also einfache und mehrfache Brüche in annähernd gleicher Zahl, ein Ergebnis, das Cl. Martin auch in seinen Untersuchungen fand. Gurlt untersuchte 151 Kieferfrakturen, von denen 88 einfache, 49 doppelte und 14 dreifache und mehrfache waren. Diese hohe Zahl der mehrfachen Frakturen erklärt sich aus dem Umstand, daß sehr oft durch Kraftübertragung mit dem direkten Bruch noch ein oder mehrere an den entfernter gelegenen Stellen im Angulus, am Ramus ascendens oder am Processus condyloideus durch indirektes Trauma vorkommen können, wie dies uns die am Schluß zusammengestellten Krankengeschichten Nr. 2, 11, 24, 31 zeigen. Jedoch entstehen auch Kieferbrüche durch zugleich an zwei Stellen angreifende Kraftwirkung, wie es bei einem Hufschlag der Fall sein kann (vgl. Krankengeschichten 18, 25, 32) oder durch mehrmaliges Aufschlagen des Kinns beim Fall (4, 5, 35).

Eine große Rolle spielt hierbei die Stellung des Unterkiefers. So kommt es im Augenblick der Frakturierung bei geschlossenem Mund häufig zum Abbruch des Processus condyloideus oder zur Eindellung der Gelenkpfanne, bei geöffnetem Mund dagegen zur

Fraktur im Angulus mandibulae (Klapp, Bange, Ernst). Bei starker Krafteinwirkung, die gleichzeitig Ober- und Unterkiefer trifft, kann es zum Bruch beider kommen, wobei dann die Frakturlinie sehr häufig in einer Ebene verläuft, im Unterkiefer Medianfraktur, im Oberkiefer Durchsprengung des Kiefers in der Sutura palatina mit gleichzeitigem Frakturverlauf nach den später beschriebenen Le Fort'schen Linien. (13, 30).

Die vorliegenden Krankengeschichten lehren, daß es sich bei den meisten Brüchen sowohl im Ober- als im Unterkiefer um Schwachpunktfrakturen handelt, wie Egger diese Brüche, die an den durch anatomische Verhältnisse geschaffenen Prädilektionsstellen ihren Sitz haben, bezeichnet. Es ist einleuchtend, daß auch an Stellen, an denen der Kieferknochen stärker ausgebildet und widerstandsfähiger ist, wie es z. B. in der Gegend der unteren Molaren, wo die Linea obliqua externa und interna den Knochen verstärkt, der Fall ist, durch starke direkte Krafteinwirkung zum Bruch kommen kann. (Krankengeschichte 9 und 15). Diese Fälle sind im Vergleich zu anderen Bruchlinien nicht allzu häufig, oder aber der Knochen ist an dieser Stelle durch eine Zahnlücke, durch Knochenresorption oder durch eine ausgeführte Extraktion geschwächt, wie dies uns die Krankengeschichten 5, 33 zeigen.

Bei der Zusammenstellung der in der hiesigen Chirurgischen Klinik behandelten 27 Unterkieferfrakturen ergab sich unter Zusammenfassung der einfachen und mehrfachen Brüche für die Frakturstellen folgende Tabelle:

Brüche:

1. in der Mediane (Medianfraktur)	10=23 %
2. zwischen 1. und 2. Schneidezahn	2= 5 %
3. am Eckzahn	15=34 %
4. zwischen 1. und 2. Prämolaren	0
5. zwischen 2. Prämolaren und 1. Molaren	2= 5 %
6. in der Gegend des 2. und 3. Molaren	4= 9 %
7. im Angulus mandibulae	5=11 %
8. im Ramus ascendens	1= 2 %
9. des Processus condyloideus	4= 9 %
10. des Processus coronoideus	1= 2 %

Überblick über die Häufigkeit der Unterkieferfrakturen an den einzelnen Schwachpunkten.

Bei der Zusammenstellung der in der Literatur angegebenen Frakturstellen fanden sich für die einzelnen Schwachpunkte folgende Zahlen, die ich zum Vergleich anführe:

Brüche:

1. in der Mediane	101=17 %
2. zwischen 1. und 2. Schneidezahn	67=11 %
3. am Eckzahn	131=22 %
4. zwischen 1. und 2. Prämolaren	68=11 %
5. zwischen 2. Prämolaren und 1. Molaren	44= 7 %
6. in der Gegend des 2. und 3. Molaren	47= 8 %

7. im Angulus mandibulae	37	= 6 %
8. im Ramus ascendens	62	= 10 %
9. des Processus condyloideus	34	= 6 %
10. des Processus coronoideus	5	= 1 %

Überblick über die Häufigkeit der Frakturen an den einzelnen Schwachpunkten nach einer Zusammenstellung der in der Literatur gefundenen Zahlen.

Beide Tabellen haben für die einzelnen Schwachpunkte bei einem Vergleich ähnliche Zahlenverhältnisse. In beiden liegt die am häufigsten wiederkehrende Bruchlinie in der Gegend des Eckzahnes. Da dieser durch seine starke und lange Wurzel die größte Aussparung in der Kiefersubstanz zur Folge hat und da ferner an dieser Stelle die stärkste Ausdehnung des Unterkieferkörpers in Gestalt von Trapezecken ist, befindet sich hier der empfindlichste Schwachpunkt.

Die Medianfrakturen, die nach beiden Zusammenstellungen die zweitgrößte Zahl erhalten, werden von einigen Autoren (Waßmund, Büdinger) als selten vorkommend geschildert und sollen nur im frühen Kindesalter, wo die Verknöcherung der bindegewebigen Symphyse noch nicht vollkommen stattgefunden hat, häufiger vorkommen. Vorliegende Untersuchungen aber, unter denen bei 23 % Medianfrakturen keine einzige in das Kindesalter fällt, in der die Verknöcherung noch nicht vollkommen stattgefunden hat, sowie die angeführte Tabelle der Untersuchungen anderer Autoren beweisen das Gegenteil. Von den 10 hier behandelten Medianfrakturen fallen zwei in das Kindesalter vor 2 Jahren, alle übrigen in ein Alter, in dem die Kiefer vollkommen ausgebildet sind und der Zahnwechsel bereits stattgefunden hat. Andererseits ist die Mitte des Unterkiefers, das Kinn, durch Spina mentalis, Protuberantia mentalis und durch den beiderseitigen Randwulst verstärkt und sehr widerstandsfähig, womit diese Autoren die geringe Zahl dieser Frakturen begründen. Egger hat die Mediane „als Schwachpunkt im Sinne einer verminderten Resistenz gegenüber der vermehrten Biegungsspannung“ bezeichnet.

Derselbe Grund schafft zwischen 1. und 2. Schneidezahn einen weiteren Schwachpunkt, der bei stark ausgebildeter Spina mentalis bei einer Kompression des Kieferkörpers diesen nicht in der Mitte, sondern hier nachgeben und frakturieren läßt.

Durch das Foramen mentalis, also zwischen 1. und 2. Prämolaren, gehende Frakturen wurden in der hiesigen Klinik nicht beobachtet, während die zweite Tabelle eine verhältnismäßig hohe Zahl dieser Frakturen enthält. Einige der Autoren beschuldigen das Foramen mentale als Grund dieses Bruches, was Wassmund mit der Begründung, daß dieses eine starke Corticaliseinfassung habe, als Ursache zurückweist. Nach seiner Feststellung gehen daher auch 95 % aller Fälle der Kieferfrakturen zwischen 1. und 2. Prämolaren an dem Foramen mentale vorbei. Aber durch Wegfall der Linea obliqua externa und interna ist diese Stelle gegen Krafteinwirkung nicht allzu sehr geschützt.

Über die Frakturen im Gebiete der Molaren habe ich bereits weiter oben berichtet und gezeigt, daß hier eigentliche Schwachpunkte nicht vorhanden sind. Erst der Angulus mandibulae kann durch Retention des 3. Molaren oder durch stark keilförmige in den Kieferwinkel verlaufende Wurzeln eine Prädilektionsstelle abgeben (Fall 35). Diese, sowie die Frakturen des Processus condyloideus, der durch das Collum mandibulae geschwächt ist, entstehen häufig indirekt und sind oft mit einer Comotio cerebri oder einer Eindellung der Gelenkpfanne verbunden. (Fall 36).

Der Abbruch des Processus coronoideus kommt sehr selten allein vor. Er kann, wie Schröder angibt, durch den an ihn inserierenden Musculus temporalis als reiner Abrißbruch vorkommen, oder aber als Biegungsbruch, wenn der aufsteigende Ast zu stark nach außen durchgebogen wird, und dadurch der Processus coronoideus durch den Jochbogen abgedrückt wird. Gewöhnlich frakturiert dann schon vorher das Gelenkköpfchen an der Fovea pterygoidea. Diese Art und der Verlauf der Fraktur wurde bei Fall 36 beobachtet.

Die Frakturen des Oberkiefers.

Ähnlich bedingte Schwachpunkte lassen sich auch bei den Frakturen des Oberkiefers nachweisen. Vor allem war es hier der Alveolarfortsatz, der durch seine Form und durch den Hebel, den die Zähne bilden, zum Abbruch kam. (Vgl. Krankengeschichten 12, 22, 23, 28). Im übrigen bilden das Antrum, der Augenhöhlenboden, die Sutura palatina die für den Verlauf einer Oberkieferfraktur günstigen schwachen Stellen.

Für die Bruchlinien, die den Oberkiefer in seiner ganzen Ausdehnung oder eine Hälfte betreffen, hat Le Fort folgende Dreiteilung eingeführt, die sich auch in der Kieferchirurgie allgemein durchgesetzt hat.

Die erste Bruchlinie verläuft vom unteren Abschnitt der Apertura piriformis nach beiden Seiten durch die Fossa canina, geht unterhalb des Jochbeins zur Fossa pterygopalatina und springt dann durch diese auf die Processi pterygoidei des Keilbeins über. Man bezeichnet diese Bruchform auch als Quérin-Querfraktur. Krankengeschichten 30 und 13 behandeln solche halbseitigen Quérin-Querbrüche, während die Krankengeschichte 26 die normale Quérinfraktur mit Eröffnung beider Kieferhöhlen mit einer für diesen Fall typischen Dislokation des Fragmentes nach hinten beschreibt.

Kühn gibt an, daß die halbseitige Querfraktur doppelt so oft vorkommt als die ganz durchgehende Transversalfraktur. Er beobachtete unter 200 Oberkieferfrakturen 38 nach dieser ersten Le Fort'schen Bruchlinie verlaufende Frakturen.

Den zweiten Frakturverlauf nach Le Fort zeigt uns Krankengeschichte 17. Der Bruch geht von der Nasenwurzel in die Fissura orbitalis inferior und durch den Processus zygomaticus. Es ist so die ganze mittlere Partie des Gesichtsschädels herausgesprengt.

Die dritte Frakturlinie ist in ihrem Anfang der zweiten ähnlich, geht auch durch Nasenbein, durch die mediane Wand der Orbita, springt dann aber auf den Processus frontalis des Jochbeins über. Das Bruchstück umfaßt also außer Oberkiefer und Nase noch beide Jochbeine. Bei Fall 19 lag dieser Frakturverlauf, wie Röntgenaufnahmen zeigen, vor.

Außer diesen Le Fort'schen Frakturlinien kam in zwei Fällen noch gleichzeitig eine Trennung in der Sutura palatina vor (Krankengeschichte 17 und 26).

Ueber die Dislokation.

Etwa drei Viertel der behandelten Fälle waren mit einer Dislokation der Fragmente verbunden. An Hand der vorliegenden Krankengeschichten läßt sich die jeweilige Dislokation nur unzureichend erläutern, da oft genaue Angaben fehlen und nur die reine Feststellung der Dislokation vermerkt wurde.

Die Verlagerung der Fragmente ist gewöhnlich von vier Faktoren abhängig, vom Muskelzug, von der Gewalt der Einwirkung, von der Schwere des Fragmentes und von der Lokalisation des Bruches. Indessen wird auch der eine oder der andere Grund als alleinige Ursache angegeben, so benennt Boyen, Kindl den Muskelzug, Petit die Schwere des Fragments und Malgaine das Trauma als Grund der Dislokation.

Bei einer Medianfraktur z. B. stehen beide Fragmente symmetrisch unter der gleichen Muskelwirkung der rechten und linken Körperseite und doch ist hierbei sehr häufig Dislokation vorhanden, die von der Gewalt der Einwirkung und dem Verlauf der Bruchlinie abhängig ist (vgl. Krankengeschichten 10 und 21).

Eine Dislokation, die in erster Linie durch den Muskelzug hervorgerufen wird, wurde in einigen Fällen in typischer Form bei einer Fraktur im Eckzahngebiet beobachtet (Krankengeschichten 1, 3, 20, 27). Das kleinere Fragment stand unter dem Zug der Kieferschließer, wurde hoch und nach außen gezogen, während das größere Fragment durch die Wirkung der Kieferöffner und auch durch seine Schwere nach unten sank. Diese Art der Dislokation lag um so ausgesprochener vor, je weiter die Bruchlinie nach distal verschoben war und das durch die Kieferschließer gehobene Fragment somit verkleinert wurde (Fall 13).

Bei einer gleichzeitigen Fraktur des Processus condyloideus und des Processus coronoideus wurde folgende Dislokation beobachtet (Fall 36): Hob der Patient das Kinn und öffnete den Mund, dann sank der Unterkiefer nach hinten und verschob sich nach der frakturierten Seite. Das Röntgenbild zeigt in dieser Stellung, daß die beiden Bruchenden des Processus condyloideus sich übereinandergeschoben hatten. Bei normaler Kopfstellung und bei Kieferschluß trat wieder normale Okklusion ein.

Eine Anzahl der Fälle (5, 9, 20, 29, 32, 34) zeigt, daß keineswegs jede Fraktur mit einer Dislokation verbunden sein muß. Ist die Krafteinwirkung erschöpft, bevor das Periost zerrissen

ist, so bietet dieses so viel Halt, daß beide Bruchenden gegeneinander fixiert sind.

Bei den Brüchen des Oberkiefers, die ja in diesen Untersuchungen zahlenmäßig nicht allzu oft vertreten sind, waren die Dislokationen bei einigen sehr stark ausgeprägt, bei anderen trotz der Schwere der Verletzung und der Ausdehnung der Frakturlinie nur geringfügig. Bei Fall 26 war bei gleichzeitiger Zertrümmerung des Gesichtsschädels der ganze Oberkiefer nach hinten gesunken und stand nur noch mit einigen Weichteilen in Verbindung mit dem übrigen Gesichtsskelett. Fall 13, 17, 19 wiesen nur geringe Dislokationen auf, die zur Ausdehnung der Fraktur in keinem Verhältnis standen. Die Abbrüche des Alveolarfortsatzes (12, 22, 23) im Oberkiefer waren ebenfalls mit geringfügiger Dislokation begleitet, die durch manuelle Reposition des Fragmentes oder durch Herstellung einer schiefen Ebene leicht beseitigt werden konnten.

Die Angaben lassen erkennen, daß im Oberkiefer, im Gegensatz zum Unterkiefer, die Verlagerung der Fragmente stark von der Gewalteinwirkung abhängig ist, da diese sehr groß sein muß, um die ausgedehnten Periostflächen des Gesichtsschädels zu zerreißen. Musculus pterygoideus externus und internus sowie die Schwere des Fragments und der Verlauf der Bruchlinie scheinen bei der Verlagerung eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Ueber die Behandlung.

Man ist heute dazu übergegangen, die Kieferfrakturen als Grenzgebiet der Zahnheilkunde zu betrachten, da vielfach die Zähne entscheidend beteiligt sein können und daher Schienen und Apparaturen in einem zahnärztlichen Laboratorium anzufertigen sind. Da auch zur Wiederherstellung der vollen Kaufunktion zahnärztliche Erfahrung unerläßlich ist, hat man von chirurgischer Seite die Naht unterlassen und zahnärztliche Schienung gefordert. So wurden auch sämtliche in der hiesigen Chirurgischen Klinik eingelieferten Kieferverletzungen gemeinsam mit dem Zahnärztlichen Institut behandelt.

Von der früheren chirurgischen Therapie der Knochennaht ist man daher heute allgemein gänzlich abgekommen, selbst bei zahnlosem Kiefer, denn auch hier besitzen wir heute Schienungsmethoden, die durch geeignete Ruhigstellung der Fragmente einen guten Heilungsverlauf versprechen. Bei der Knochennaht machten sich nämlich störende Schädigungen, wie Nekrose des Knochens, mangelhafte Fixierung der Bruchstücke durch die Drahtnähte immer wieder bemerkbar.

Für den glatten Heilungsverlauf sowie für das funktionelle Ergebnis ist die Wahl des Kieferverbandes von größter Bedeutung. Schon vor dem Kriege gab es eine hohe Zahl von Kieferschienungsmethoden, die sich im Kriege noch stark vergrößert hat. Schröder hat nun kurz vor dem Kriege eine Apparatur herausgegeben, wodurch die Behandlung der Kieferfrakturen ein wenig schematisiert wurde. Obwohl dieser Apparat

vom Zahnbestand abhängig ist, konnte er, wie vorliegende Krankengeschichten und Untersuchungen zeigten, in den meisten Fällen angewandt werden. Die Grundlage dieses Verbandes ist ein kräftiger Drahtbügel, der in starken Klammerbändern mit Schraubenkanülen, die auf beiden Seiten des verletzten Kiefers um je einen Zahn gelegt und befestigt sind, seinen Halt hat. Zur besseren Verankerung können um einige Zähne sowie um den Bogen Drahtligaturen gelegt werden, die dann durch öfteres Anziehen gleichzeitig zur Beseitigung von Dislokationen benutzt werden können. Schröder hat diese Apparatur gemeinsam mit Ernst noch dadurch wesentlich verbessert, daß er den gleichen Apparat auch in dem von der Fraktur nicht betroffenen Kiefer anlegt und an beide kleine Häkchen anlötet, an denen sog. intermaxilläre Gummizüge befestigt werden. Diese beseitigen einerseits gewöhnlich sofort nach der Schienung die Dislokation durch Aufhebung der durch Muskelzüge bewirkten Kräfte, sowie des Eigengewichtes der Fragmente, andererseits geben sie dem frakturierten Kiefer eine gewisse Ruhigstellung, die je nach der Zahl der Gummizüge verändert werden kann. Es besteht so eine geringe Bewegungsmöglichkeit der Kiefer, die für die spätere Funktion der Kiefergelenke von großer Wichtigkeit ist.

Die Vorzüge dieses Ringmutterverbandes nach Schröder bzw. Schröder-Ernst bestehen in der einfachen Handhabung desselben, denn es gelingt innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit, diesen Verband, ohne daß man einen Abdruck des frakturierten Kiefers nehmen muß, anzulegen. Aus hygienischen Gründen ist es von Wichtigkeit, daß dieser Drahtverband das Zahnfleisch frei läßt. Ferner ist ohne Entfernung des Verbandes öftere Mundreinigung möglich, die vom Patienten selbst vorgenommen werden kann, ohne daß dieser aber in der Lage ist, den Verband gelegentlich herauszunehmen.

Der Mangel der sog. kompakten Verbände z. B. der ungeteilten und verschraubbaren Kautschukschiene, der Kautschukschiene nach Kersting und auch der Zinnschiene nach Hauptmeyer besteht darin, daß sie das Zahnfleisch zum großen Teil bedecken und die große Gefahr einer Stomatitis oder des Dekubitus in sich einschließen. Einen weiteren Nachteil dieser Verbände sehe ich darin, daß diese nach Einsetzung keine nachträgliche Korrektur der Artikulation erlauben, wie dies bei den hier behandelten Fällen mit der Schröder-Schienung durch Drahtligaturen und Gummizüge möglich war. Außerdem benötigen sie einen Abdruck des verletzten Kiefers und in vielen Fällen ist es dann schwierig, die dislozierten Fragmente in die angefertigte Schiene zu zwängen.

Bei starker Dislokation (vgl. Krankengeschichten 1, 7, 24, 35) wurden die Unterkieferfrakturen gewöhnlich durch eine am Bruchspalt geteilte Schröder-Schiene behandelt, die es ermöglichte, verlagerte Fragmente einzeln gegen den normalen Zahnbogen des Oberkiefers heranzuziehen. Nach Beseitigung der Dislokation wurde die Behandlung mit der durchgehenden Schiene fortgesetzt. Fall 36 zeigte, daß die geteilte Schiene einer dauern-

den Nachprüfung bedarf. Durch Lageveränderung kann das freie Ende gegen das Zahnfleisch drücken und, wie es hier geschehen ist, ein ausgedehntes Dekubitalgeschwür erzeugen. Es ist daher anzuraten, in den Fällen, in denen die geteilte Schiene eingesetzt werden muß, diese möglichst bald durch eine durchgehende zu ersetzen.

Die Beseitigung der Dislokation der Fragmente wurde bei Fall 5 durch Anbringung einer Gleitschiene nach Schröder und einer schiefen Ebene nach Sauer gefördert.

Der einfache Schröder-Ringmutterdrahtverband wurde in den Fällen 3, 8, 10, 21, 30 benutzt, die geringe oder keine Dislokation aufwiesen. Er wurde verschiedentlich durch Kinnkappe der sog. Funda maxilla unterstützt, eine Maßnahme, die nicht immer am Platze ist, da durch den Gummizug eine stärkere Dislokation hervorgerufen werden kann und andererseits der Patient bei längerem Tragen versucht, durch Vorschieben des Unterkiefers den Druck der Schleuder auszugleichen, was für die spätere normale Okklusion von Nachteil sein kann. Im Fall 32 wurden die Fragmente nur durch eine Kinnschleuder gegeneinander fixiert. Wie die Nachuntersuchung zeigte, war durch den Druck der Schleuder die Umschlagfalte in den früheren Schleimhautriß eingewachsen und durch straffes Narbengewebe gleichsam verlötet.

Kieferbrüche, die keine Dislokation aufweisen, können ohne jeglichen Verband behandelt werden, wie es Fall 12 zeigt, oder aber man fixiert die Bruchenden gegeneinander, indem man um je drei Zähne an der Frakturstelle Drahtligaturen in Achtertouren legt (Fall 30).

In der Mehrzahl der Unterkieferfrakturen wurde zur Behandlung der Schröder-Ernstsche Dahtverband angewandt. Die Vorteile, die dieser anderen Schienungsarten gegenüber hat, habe ich bereits oben erwähnt. Ich möchte nur noch einiges über die Anlage der intermaxillären Gummizüge anführen, die für die Wiederherstellung der normalen Okklusion, sowie für das funktionelle Ergebnis von großer Wichtigkeit sind. Es ist darauf zu achten, daß sie der bestehenden Dislokation möglichst direkt entgegenwirken. Um die Gummizüge an verschiedenem Orte und in verschiedene Richtung wirksam werden zu lassen, wurden bei den hier behandelten Fällen möglichst viele Häkchen an beiden Drahtbögen befestigt. Durch die direkte Aufhebung der die Dislokation bedingenden Kräfte wurde gewöhnlich sofort nach der Anlage des Schröder-Ernst'schen Verbandes die Dislokation beseitigt. Ein kleiner Mangel besteht für die Patienten allerdings darin, daß diese den Mund nur wenig weit öffnen können und in den ersten Tagen, in dem man zur besseren Fixierung der Bruchenden eine größere Zahl Gummizüge anbrachte, in der Nahrungsaufnahme behindert waren, was aber in Anbetracht der besseren späteren Kaufunktionen und des schnelleren Heilungsvorganges wohl gern in Kauf genommen wurde.

Die Frakturen des Oberkiefers wurden nach denselben Grundsätzen geschient und behandelt wie die des Unterkiefers. Jedoch bestanden in den einzelnen Fällen größere Schwierigkeiten, da

der Unterkiefer als Apparaturbasis wegen seiner Beweglichkeit nicht allzu oft benutzt werden konnte, während dies am Oberkiefer leicht möglich war.

Bei dem einfachen Abbruch eines Teiles des Alveolarfortsatzes des Oberkiefers, oder bei den halbseitigen Frakturen nach den Le Fort'schen Bruchlinien befanden sich in der von der Fraktur nicht betroffenen Kieferseite Zähne, an denen der einfache Schröderbogen angelegt werden konnte. In den Fällen 12, 22, 30 genügte sogar nur die Fixierung des Fragmentes mit Drahtligaturen. Zur Beseitigung einer seitlichen Dislokation kann die federnde Kraft des Schröderbogens ausgenutzt werden, der hier dieselbe Wirkung hat, wie die in der Orthodontie angewandten Bögen mit aktiver Federkraft.

Genügten aber diese Verbände zur Fixierung der Bruchstücke nicht oder war die Dislokation der Fragmente zu stark, so wurde das Schädeldach als Basis für die anzulegenden extra-intraoralen Verbände benutzt (vgl. Krankengeschichten 17 und 26). Dies geschah mit dem von Bimstein angegebenen Verband, der, wie die Nachuntersuchung ergab, sich wiederum als brauchbar erwiesen hat. Dieser Verband besteht aus einer gestanzten oder gegossenen Metallschiene, die die Zahnkronen überkappt. Von ihr aus führen zwei starke Drahtbögen zu den Mundwinkeln heraus, die so abgebogen werden, daß sie in der Ebene des Alveolarfortsatzes liegen und ihn gleichsam u-förmig außerhalb der Mundhöhle umfassen, sodaß durch diesen Bogen Kräfte indirekt auf den Alveolarfortsatz übertragen werden können. Dies geschieht mit Hilfe einer Kopfkappe, die durch Gummizüge mit dem extraoralen Bogen so verbunden wird, daß der frakturierte Kieferteil in statische Beziehung zu dem knöchernen Schädel gebracht wird.

Die Zeitdauer, die zur Konsolidierung der hier behandelten Fälle nötig war, war verschieden. Traten keine Komplikationen auf, so heilten die Frakturen in spätestens 4 bis 5 Wochen. Einzelne Fälle wurden zur Beseitigung von Stellungsanomalien länger geschient und haben aus diesem Grunde längere Zeit bis zum Abschluß der Behandlung benötigt.

Bei der Zusammenstellung der Heilungsdauer der hier behandelten Fälle fanden sich folgende Verhältnisse:

bis 20	Tage	beanspruchten	7	Fälle
21 „ 25	„	„	3	„
26 „ 30	„	„	7	„
31 „ 35	„	„	3	„
36 „ 40	„	„	2	„
41 „ 45	„	„	2	„
46 „ 50	„	„	4	„
51 „ 60	„	„	1	Fall
60 „ 70	„	„	1	„
70 „ 80	„	„	1	„
über 80	„	„	1	„
Heilungsdauer nicht bekannt			4	Fälle

Die längste Zeit zur Konsolidierung benötigte Fall 3, erst nach 107 Tagen war die Kallusbildung soweit fortgeschritten, daß die Schröderschiene entfernt werden konnte. Die Ursache dieser Verzögerung war eine Infektion des Bruchspaltes; es hatte sich eine große Hautfistel gebildet, die ebenfalls lange nicht zum Verheilen kam. Zwei Jahre nach dem Unfall wurden noch einige Knochensequester auf operativem Wege entfernt.

Wie lange sich die Sequesterbildung hinausziehen kann, zeigt Fall 3 aus dem Jahre 1924. Der Patient klagt bei der Nachuntersuchung darüber, daß er noch heute durch Fingerdruck aus dem früheren Bruchspalt palatinal Eiter ausdrücken könne. Vor vier Jahren, also zwei Jahre nach dem Unfall, wurden bereits an dieser Stelle einige Sequester entfernt. Das angefertigte Röntgenbild zeigt deutliche Sequesterbildung.

Krankengeschichte 11 lehrt uns, daß durch zu spät eintretende Behandlung die zur Konsolidierung nötige Zeit ebenfalls sehr verlängert werden kann.

Auch in den Fällen 1 und 2 verzögerte sich die Konsolidierung der Fragmente. Gründe, die hierzu führten, waren in den Krankengeschichten nicht angegeben, sie sind vielleicht auf allgemeine Ursachen, wie Kräftezerfall durch irgendwelche pathologischen Vorgänge im Körper wie Tuberkulose, Lues, Tabes, Paralyse, Rachitis, Anämie zurückzuführen, vielleicht führte auch der von Bier angegebene Grund des Fehlens des Blutergusses an der Frakturstelle zur Verzögerung der Kallusbildung. Als weiteren Grund des Ausbleibens der Verknöcherung führt Waßmund zu starke Quetschung der Bruchenden bei großer Gewalteinwirkung an und hierdurch eintretende Nekrose des Knochenmarks und des Periosts.

Sehr oft wird ein im Bruchspalt stehender Zahn als Ursache des Ausbleibens der Konsolidierung angegeben, und viele Autoren verlangen die sofortige Extraktion des Zahnes. Einer der von mir behandelten Fälle (35) sowie die Krankengeschichten 2, 13, 31 lehren, daß vollständig gesunde Zähne die Konsolidierung nicht zu verzögern brauchen, denn hier trat diese in der normalen oder nur wenig verlängerten Zeitdauer ein. Dagegen zeigte es sich bei Fall 27, bei dem ein kariöser, pulpakranker Zahn im Bruchspalt stand, daß dieser — wahrscheinlich durch Infektion des Bruchspaltes — die Kallusbildung sehr verzögerte und diese erst eintrat, nachdem der Zahn entfernt worden war.

Pseudarthrosenbildung ist bei den hier behandelten Fällen nicht vorgekommen.

Ueber das funktionelle Ergebnis.

Von den 36 Kieferfrakturen der letzten fünf Jahre konnte ich 26 nachuntersuchen. In weiteren vier Fällen wurde mir das Ergebnis der Heilung und die heutige Funktion der Kiefer schriftlich mitgeteilt, sodaß sich diese Untersuchung auf 30 Fälle erstreckt.

Zur genaueren Nachkontrolle der Verheilung habe ich bei den Nachuntersuchungen Röntgenaufnahmen angefertigt, deren Ergebnis unter den jeweiligen Krankengeschichten angeführt ist. Allgemein ist über diese Aufnahmen zu sagen, daß der im Bruchspalt stehende neugebildete Knochen in seiner Struktur von dem übrigen nicht mehr zu unterscheiden war.

Die Kaukraft und die Benutzung der Kiefer im Vergleich zu der Funktion vor dem Unfall zu prüfen, ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden, da vielfach Angaben und Beschwerden der Patienten, die bei einem guten Ergebnis der Nachuntersuchung ihrer wirtschaftlichen Unterstützung verlustig zu gehen glauben, oft sehr übertrieben sind. Ich habe daher die Angaben durch Durchbeißenlassen eines Korken sowie durch das Kauenlassen einer Brotrinde nachgeprüft und nur die glaubhaften Angaben bei der Nachuntersuchung berücksichtigt.

Von Versuchen und Prüfungen des Kaudruckes mit einem Kaudruckmesser habe ich nach reiflicher Überlegung Abstand genommen. Diese Untersuchungen haben meiner Ansicht nach nur dann Zweck und Erfolg, wenn die Kaukraft auch vor dem Unfall annähernd bekannt gewesen wäre. Diese ist aber individuell sehr verschieden und nicht mit Körperbau und Größe des zu Untersuchenden in Einklang zu bringen. Ferner müßte die Prüfung der Kaukraft in längeren bestimmten Zeitabschnitten wiederholt werden. Paschke, der diese Untersuchungen bei Gesunden wie bei Kieferverletzten ausgeführt hat, erwähnt ebenfalls diese Schwierigkeiten und stellte ferner fest, daß die Meßbarkeit des Kaudruckes sehr stark vom psychischen Zustand und dem Grad der Ängstlichkeit des Patienten abhängig war. Seine Untersuchungen auf diesem Gebiet ergaben, „daß, von wenigen Ausnahmen abgesehen, die Höhe der Kaukraft nach der Heilung noch in der Grenze liegt, in deren Bereich die meisten Nahrungsbestandteile zerkleinert werden können und daß fast alle Behandelten die physiologisch notwendige Kaukraft wiedererlangt haben."

Meine Feststellungen über das funktionelle Ergebnis der Verheilung in Bezug auf das heute noch vorhandene Kauvermögen der hier behandelten Fälle bestätigen die Angaben Paschke's. In fast allen Fällen war sogar die normale Kaufunktion zumindest nach Artikulation und Okklusion wieder hergestellt, sodaß die Patienten heute beim Kauen keinerlei Beschwerden mehr haben. Bei den Patienten 5, 10, 11, 30 war eine geringe Herabsetzung der normalen Kaufunktion festzustellen, die aber in keinem Falle so groß war, daß die üblichen Lebensmittel nicht hätten zerkleinert werden können. Außerdem könnten die Beschwerden durch eine geeignete Nachbehandlung noch beseitigt werden.

Es zeigte sich, daß zur Feststellung der mangelnden Kaufunktion der Ernährungszustand der Patienten nicht in Betracht gezogen werden konnte, denn mit einer Ausnahme befanden sich die über mangelhaftes Kauvermögen klagenden Patienten in guter körperlicher Verfassung. So führt auch Benner an, daß

Orlow bei Ankylosis vera mandibulae, bei der die Kaufunktion unmöglich ist, unter 32 Patienten die Hälfte in einem befriedigenden allgemeinen Ernährungszustand fand. Durch vermehrte Magen- und Darmtätigkeit kann mangelhaft zerkleinerte Nahrung doch noch zum größten Teil dem Körper nutzbar gemacht werden, was dann aber leicht zu Magenbeschwerden und Verdauungsstörungen führen kann. Patient 11 klagt darüber, daß bei längerem Kauen Schmerzen im rechten Kiefergelenk auftreten, was zu einer mangelhaften Zerkleinerung der Nahrung für ihn Anlaß gibt. Als Folge dieser geringen Kautätigkeit leidet er seit dem Unfall an Magenbeschwerden und Verstopfung.

Im Fall 5 handelt es sich um einen Patienten, der eine doppelte Kieferfraktur auf der rechten Seite hatte; das Kieferstück zwischen Eckzahn und seitlichem Prämolar war keilförmig herausgesprengt. Trotzdem der Unfall schon über vier Jahre zurückliegt, ist die betroffene Kieferseite beim Kauen noch empfindlich, die damaligen Frakturstellen „spannen", wie der Patient diese Beschwerden bezeichnet. Er vermeidet es, die verletzte Kieferseite zum Kauen zu benutzen.

Die im Bruchspalt stehenden Zähne, die, wenn sie keine Infektion verursachen, die Konsolidierung nicht zu verzögern brauchen, können nach der Verheilung die Kaufunktion stören. Dies zeigt Krankengeschichte 31. Der Patient kann noch nicht wieder auf der vom Unfall betroffenen Seite kauen, da der dritte rechte untere Molar, der, wie die Röntgenaufnahmen und die Vitalitätsprüfung mit dem Faraday'schen Strom ergaben, normal reagiert, beim Kauen stark empfindlich ist. Diese Beschwerden durch Außerbißstellung zu beseitigen, hatten keinen Erfolg. Bei Wetterumschlag ist die frühere Bruchstelle schmerzhaft.

Da, wie bereits oben erwähnt, der Schröder- bezw. Schröder-Ernst-Verband eine Bewegungsmöglichkeit der Kiefer während der Verheilung der Fraktur zuläßt, tritt nach Abschluß der Behandlung gewöhnlich keine Beschränkung der Kieferbewegung ein. Durch pathologische Veränderungen im Kiefergelenk, etwa durch Trauma, ferner durch Schädigung der Kaumuskeln, endlich durch periostale Wucherungen, die zu Verdickungen des Kieferkörpers führen, kann aber doch eine Beschränkung in der zur Kaufunktion und zur Lautbildung nötigen Kieferbeweglichkeit als Spätfolge der Fraktur auftreten. Weiter kann eine Verheilung in Dislokation die zum Kauen nötige Mahlbewegung der Kiefer erschweren. So bei Fall 19, bei dem eine nach Le Fort 3 vorliegende Oberkieferfraktur behandelt wurde. Durch die zu spät einsetzende Schienung war der Oberkiefer in seitlicher Stellung konsolidiert, wodurch die Mahlbewegung der Kiefer nach seitwärts und vorwärts erschwert wurde. Für die Öffnungsweite des Mundes hatten die Kieferfrakturen keine nachteiligen Folgen, wie die Nachuntersuchungen ergaben.

In weiteren drei Fällen (4, 10, 11) war die normale Kieferbewegung und Gebrauchsmöglichkeit durch die oben erwähnten pathologischen Vorgänge an den mit der Kaufunktion in Verbindung stehenden Organen herabgesetzt. Diese Fälle hatten

gleichzeitig Nachwirkungen auf das Sprachvermögen. Die Patienten gaben an, vor dem Unfall deutlicher gesprochen zu haben, oder daß sie, wenn sie heute etwas schnell sagen wollen, dies laut sagen müssen, um es sofort herauszubringen.

Bei Patient 4 treten beim Kauen Krämpfe im rechten Musculus masseter auf. Die Fraktur befand sich auf der anderen Seite des Kiefers. Die genauen Ursachen dieser Beschwerden waren nicht zu ermitteln, da sonst auch keinerlei weitere Beschwerden vorhanden waren. Es ist aber anzunehmen, daß der Patient zur Schonung der damaligen verletzten Kieferseite sich angewöhnt hat, auf der „gesunden" Seite zu kauen, wodurch eine Überanstrengung der rechten Kaumuskeln erklärbar scheint.

In einem anderen Falle (vgl. Krankengeschichte 10) hat der Patient heute noch Beschwerden dadurch, daß morgens beim Aufstehen die Bewegungsmöglichkeit der Kiefer sehr gering ist und erst nach einiger Zeit durch tägliche Übung tagsüber zunimmt. Über ähnliche Beschwerden klagte Patient 11, bei dem eine Condylusfraktur der rechten Kieferseite behandelt wurde. Er konnte ebenfalls morgens nach dem Aufstehen die Kiefer nur in geringem Maße bewegen, ferner schmerzte ihn tagsüber bei längerem Kauen das von der Fraktur betroffene Kiefergelenk. Bei der Nachuntersuchung ist bei jeder Schließbewegung des Mundes ein deutliches Knacken zu hören, wie es bei einer habituellen Subluxation des Processus condyloideus häufig vorkommt. Bei Palpation des erkrankten Kiefergelenkes ist deutliche Mitbewegung des Condylus beim Öffnen des Mundes zu fühlen. Die Röntgenstereoaufnahme zeigte, daß der Processus condyloideus in normaler Stellung verheilt ist. Das Tuberculum articulare ist stark abgeflacht, wodurch die Erscheinungen der habituellen Subluxation zu erklären sind. Durch Alkoholinjektion in das verletzte Kiefergelenk oder durch den Schröder'schen Apparat mit Pelotte zur Verhütung der Luxation wären diese Mängel noch zu beseitigen.

Trotz des günstigen Heilungsergebnisses in Bezug auf das Kauvermögen ist in den Fällen 3, 4, 13, 19, 30, 31 die Heilung in Dislokation erfolgt. Die Ursachen hierzu sind wohl nicht in der Behandlung zu suchen, sondern auf das Selbstverschulden der Patienten oder auf eine zu spät einsetzende Möglichkeit zur Schienung zurückzuführen. Patient 13 verließ nach vier Wochen gegen den Rat die Klinik, obwohl die Fraktur noch nicht konsolidiert war und ließ sich von zweiter Hand den Apparat zu früh entfernen. In den Fällen 19 und 31 konnte nach Behandlung der weiteren Verletzungen erst nach geraumer Zeit die Kieferbehandlung begonnen werden.

Besonders interessant war die Verheilung in Dislokation im Falle 30, bei dem eine halbseitige Abtrennung des Oberkiefers (halbseitige Quérinfraktur) in der Sutura palatina und eine Medianfraktur im Unterkiefer vorlag. Sowohl im Ober- wie im Unterkiefer waren die Fragmente um etwa 1 mm zu hoch kon-

solidiert, sodaß die Zahnreihen der linken Gesichtshälfte gleichmäßig um diesen Abstand höher standen als die der rechten.

Unter den weiteren angegebenen Dislokationen ist noch Fall 31 wichtig, da diese Störungen in der Lautbildung verursachte. Es lag eine doppelte Unterkieferfraktur im linken Angulus und am rechten Eckzahn vor. Der Doppelbruch konnte durch die weiteren Verletzungen nicht sofort geschient werden und war so konsolidiert, daß der Zahnbogen nicht wieder seine normale Größe erhalten hat. Es war etwa das Bild einer Prognathie entstanden, wodurch der Patient heute eine lispelnde Sprache hat.

Bei den meisten Nachuntersuchungen habe ich Vitalitätsprüfungen mittels des Faraday'schen Stroms angestellt. Die Erhaltung der Pulpa ist nach den Regeln der modernen Zahnheilkunde wichtig und möglichst anzuraten. Abgestorbene Pulpen sind jedoch im Hinblick auf die möglichen Folgeerscheinungen (Verfärbung des Zahnes, dann Granulom oder Cysten) unbedingt zu diagnostizieren und zu beseitigen. Eine exakte Wurzelfüllung muß sich anschließen, um den Zahn im Rahmen des Gesamtgebisses funktionsfähig zu erhalten.

Bei 2, 11, 12, 13, 30 waren die Pulpen der durch das Trauma betroffenen Zähne abgestorben, ohne daß eine Wurzelfüllung gelegt worden ist. Im Falle 3, bei dem die Frakturlinie am Eckzahn entlang führte, reagierten die Pulpen vom Eckzahn bis zum ersten Molaren einschließlich nicht mehr auf den elektrischen Reiz, was vielleicht auf Sensibilitätsstörungen des Nervus alveolaris inferior zurückzuführen ist, besonders da die Zähne an der Wurzelspitze keine Granulome aufwiesen.

Nach den Feststellungen von Kantorowics soll es oft vorkommen, daß Zähne, die in der Nähe des Bruchspaltes stehen, sehr stark in ihrer Sensibilität gestört sind, ohne daß diese ganz verlorengegangen ist. Sie soll aber gewöhnlich in 6 bis 9 Wochen wieder eintreten. Hierbei soll es unentschieden sein, „ob der Nerv nachgewachsen ist oder ob es sich um Einwachsen von Nerven aus dem Nachbargebiet handelt". Hier würde also eine Sensibilitätsstörung der Pulpen als äußere Ursache (bezogen auf den Zahn) vorliegen.

Demgegenüber ist nach Benner die Ursache von Nekrotisierung der Pulpa ein Pulpenhämatom, das bei der Fraktur etwa an der Wurzelspitze entsteht. Benner stellte bei seinen Untersuchungen über die Vitalität der Pulpen nach Kieferfrakturen weiterhin fest, daß oft später noch ein Zerfall der Pulpa eintreten kann, der manchmal erst nach Monaten festzustellen ist. Hierbei kann der Zahnkörper äußerlich vollkommen gesund erscheinen, wobei die Frage offen bleibt, ob das Eindringen der Bakterien auf dem Blutwege oder durch mikroskopisch kleine Schmelzsprünge geschieht. So waren bei den von mir angegebenen Fällen diese Zähne äußerlich ebenfalls gut erhalten.

Andererseits ist der histologische Befund einer retikulären Atrophie der Pulpa selbst in fortgeschrittenen Bildern nicht un-

bedingt als Folge der Fraktur anzusehen, besonders bei Zähnen älterer Individuen, wie Brammer [1]) nachgewiesen hat, der diese weitgehenden Veränderungen des Pulpenparenchyms als physiologische Alterserscheinungen deutet.

Gehörstörungen, die bei der Nachuntersuchung 11 und 17 festgestellt wurden, sind nicht als Folge der Kieferfraktur zu bewerten, sondern müssen wohl derselben Krafteinwirkung, durch die auch die Fraktur zustande kam, als deren indirekte Folge zugeschrieben werden. Nach Hang können mit der Kieferfraktur entstehen: Einreißung der Gehörgangswandungen, Ruptur der Trommelfelle oder Erschütterung des Labyrinths ohne sichtbare Veränderung (Benner). (Schädelbasisfrakturen).

In den Fällen 17, 19, in denen es sich um Oberkieferfrakturen handelt, wo die Bruchlinie durch die Orbita ging, waren nach Angabe der Patienten Sehstörungen vorhanden. (Doppelbilder bezw. Herabsetzung der Sehkraft).

Erwähnt sei noch, daß im Falle 5 der Nachuntersuchung eine Mitverletzung des Nervus lingualis stattgefunden hat, wodurch der Patient heute auf der betr. Mundseite kein Geschmackempfinden hat. In einigen weiteren Fällen wurden Anästhesie bezw. Hypästhesie in der Gegend des Kinns beobachtet.

Zusammenfassung.

Bei den nachuntersuchten Kieferbrüchen handelte es sich fast ausschließlich um Schwachpunktfrakturen, von denen 62 % in das arbeitsfähige Alter von 20 bis 40 Jahren fallen. Von 36 Fällen war die Hälfte sogar doppelt oder dreifach frakturiert. 75 % der Verletzten waren mit Dislokation verbunden, die vom Muskelzug, von der Gewalt der Einwirkung, von der Schwere des Fragmentes und von der Lokalisation des Bruches abhängig war. Die Behandlung der Unterkieferfrakturen geschah fast stets mit Hilfe des Schröder- bezw. Schröder-Ernstschen Verbandes. Die ausgedehnten und stark verlagerten Oberkieferfrakturen wurden mit dem intraextraoralen Schienenverband nach Bimstein geschient. Beide Verbände haben sich, wie die Nachuntersuchungen zeigen, als brauchbar erwiesen, denn in sämtlichen Fällen, in denen durch das Trauma selbst keine direkte Schädigung der mit dem Kiefer in Verbindung stehenden Gewebsteile stattgefunden hatte, wurde die zur Kaufunktion notwendige Kaukraft wieder hergestellt. Somit ist der erzielte Heilungserfolg als voll ausreichend zu betrachten, besonders da alle Patienten noch voll arbeitsfähig wurden, sofern nur eine Kieferfraktur vorgelegen hatte.

---

1) Brammer: Atrophia pulpae reticularis, Sitz.-Ber. der Naturforsch.-Gesellschaft Marburg, Berlin 1927.

Krankengeschichten.

Auszüge aus den von der Chirurgischen Klinik zur Verfügung gestellten Krankenblättern unter Beifügung des Ergebnisses der Nachuntersuchungen, die in der Zeit von Februar bis Mai 1930 stattgefunden haben.

1) (1924) E. Karl, Steueraspirant in Biedenkopf, 32 Jahre, fuhr mit dem Fahrrad gegen einen Baum. Einfache Unterkieferfraktur am linken Eckzahn. Typische Dislokation. Schädelbasisfraktur. Schröder-Ernstscher Drahtverband. Durchtrennung des Drahtbogens an der Frakturstelle, um die noch vorhandene Dislokation mittels Gummizügen zu beseitigen. Heilung nach 49 Tagen in sehr guter Stellung.

Nachuntersuchung am 15. April 1930. Keine Dislokation. Sehr gutes funktionelles Ergebnis. Keine Sprach- oder Gehörstörung. Keine An- oder Hypästhesie. Kieferbewegung normal.

2) (1924) Sch. Joseph, Arbeiter in Anzhausen, 21 Jahre, erhielt bei der Arbeit im Sägewerk durch einen Stamm einen Schlag von unten links gegen den Unterkiefer. Doppelte Unterkieferfraktur. Erstens zwischen dem linken, seitlichen Schneidezahn und Eckzahn, zweitens im linken Angulus. Kinnkappe, später Schröder-Ernst'scher Drahtverband. Heilung in 50 Tagen.

Nachuntersuchung am 25. März 30. Sehr gutes funktionelles Ergebnis. Maximale Mundöffnung $3^1/_2$ cm. $\lceil \overline{4,5} \rceil$ sehr stark zerstört, wahrscheinlich Nekrose der durch das Trauma beschädigten Pulpen. Der linke Eckzahn, der im Bruchspalt stand, äußerlich gesund, hat keine lebende Pulpa. Röntgenbild zeigt an den Wurzeln von $\lceil \overline{4,5} \rceil$ starke Granulome.

3) (1924) B. Joh., Fuhrmann aus Oberrosphe, 21 Jahre, durch Hufschlag verletzt. Einfache Unterkieferfraktur zwischen dem rechten seitlichen Schneidezahn und Eckzahn. Starke Dislokation, das hintere kleinere Fragment überragt die unteren Schneidezähne nach vorn um etwa 1 cm, das größere ist nach innen und hinten gekippt. Dadurch ausgesprochenes Vogelgesicht. Schröder-Drahtverband im Unterkiefer. Lange Heilungsdauer von 107 Tagen. 1926 wurden an der Frakturstelle einige Sequester entfernt.

Nachuntersuchung am 18. März 1930. Artikulation trotz Dislokation gut. Der ganze rechte Kieferast ist vom Eckzahn aus um $1^1/_2$ mm nach unten gesunken. Patient kaut nur auf der von der Fraktur nicht betroffenen Seite, hierbei keinerlei Beschwerden. Auf Fingerdruck entleert sich heute noch an dem früheren Bruchspalt Eiter. Röntgenbild zeigt Sequesterbildung. Bei $\overline{6,5,4,3}$ keine Vitalität der Pulpa. Röntgenaufnahme dieser Zähne ohne Befund. Leichte Kallusbildung.

4) (1924) K. Heinr. Elektromonteur in Somplar, 20 Jahre, fiel von einem Hochspannungsmast aus 10 Meter Höhe. Doppelte Unterkieferfraktur; erstens Medianfraktur, zweitens zwischen 2. Prämolar und 1. Molar links. Starke Dislokation. Schröder-Ernst'scher Drahtverband. Heilung nach 36 Tagen.

Nachuntersuchung am 26. März 30. Heilung in Dislokationsstellung. Mittellinie des Unterkiefers um etwa 2 mm nach links verschoben. Die mittleren Schneidezähne stehen etwa 1 mm auseinander (Trema). Rechter mittlerer Schneidezahn um seine Längsachse gedreht. Patient kann gut kauen, hat aber hierbei manchmal Krampf im rechten Musculus masseter. Auch „krampfartige Hemmungen" beim Sprechen. Bei Wetterumschlag starke Spannung im rechten Kiefergelenk. Maximale Mundöffnung 4 cm. Röntgenaufnahme o. B.

5) (1925) G. Karl, Maschinenmeister in Holzhausen, 53 Jahre. Schlug mit dem rechten Unterkiefer gegen einen Stein. Doppelte Unterkieferfraktur, erstens zwischen dem rechten Eckzahn und 1. Prämolar, zweitens zwischen dem rechten 2. Prämolar und dem vorderen Rand der bestehenden Zahnlücke (1. und 2. Molar fehlen). Keine Dislokation. Schröder-Ernst'scher Drahtverband mit Gleitschiene und schiefer Ebene. Heilung in 49 Tagen.

Nachuntersuchung am 20. März 30. Heilung in guter Stellung mit guter Okklusion. Patient kaut nur auf der gesunden Seite, da die rechte empfindlich ist und er auf dieser keinen Geschmack hat. Sprachstörung, da seine Aussprache seit dem Unfall undeutlicher ist. In der Unterhaltung muß er vieles zweimal sagen, um verstanden zu werden. Patient hat in den letzten Jahren nach dem Unfall Kopfschmerzen und Schwindelanfälle. Daueranästhesie am Kinn in etwa Zweimarkstückgröße vom 2. rechten unteren Schneidezahn bis in die Gegend des distalen Bruchspaltes. Röntgenaufnahme zeigt gute Einheilung des Fragmentes.

6) (1925) Sch. Karl, Schweizer in Rebbehausen, 21 Jahre, wurde überfahren. Einfache Unterkieferfraktur zwischen rechtem Eckzahn und 1. Prämolar. Deutliche Krepitation, Schröder-Ernst'scher Drahtverband. Heilung nach 33 Tagen in guter Stellung.

Nachuntersuchung nicht möglich, da er unbekannt verzogen.

7) (1925) H. Eduard, Arbeiter in Dinkelrode, 23 Jahre, beim Radfahren verunglückt. Sturz auf den rechten Unterkiefer. Einfache Unterkieferfraktur zwischen linkem 1. und 2. Schneidezahn. Treppenförmige Verschiebung der Kauflächen in der Bruchlinie, die linke Unterkieferhälfte steht etwa 2 mm höher als die rechte. Schröder-Ernst'scher Drahtverband. Durchtrennung der Bruchstelle zur Beseitigung der Dislokation. Heilung nach 49 Tagen.

Mitteilung April 30. Gutes funktionelles Ergebnis, keinerlei Beschwerden.

8) (1925) B. Walter, Kind, 3 Jahre, aus Hatzfeld, fiel von $1^1/_2$ m Höhe auf Steinstufen. Einfache Medianfraktur des Unterkiefers. Schröder-Drahtschiene, konsolidiert nach 17 Tagen.

Nachuntersuchung am 19. März 30. Keine Beschwerden, sehr gutes funktionelles Ergebnis. Der linke mittlere Milchschneidezahn erreicht nicht die Höhe der anderen Schneidezähne. Das Röntgenbild zeigt, daß er, wahrscheinlich durch die Fraktur, zwischen die anderen Zähne eingekeilt ist. Die bleiben-

den unteren Schneidezähne normal angelegt, stehen vor dem Durchbruch.

9) (1925) Schr. Fritz, Arbeiter in Vöhl, 21 Jahre. Verletzung durch Wurf mit einem Bierglas gegen den rechten Unterkiefer. Doppelte Unterkieferfraktur, erstens zwischen rechtem 1. und 2. Molar und zweitens zwischen dem rechten seitlichen Schneidezahn und Eckzahn. Keine Dislokation. Schröder-Ernst'scher Drahtverband, Heilung nach 29 Tagen.

Nachuntersuchung am 5. April 30. Normale Okklusion und Bewegungsmöglichkeit, keine Kaubeschwerden, leichter Kallus. Etwa einmarkstückgroße Hypästhesie an der rechten Kinnspitze. Röntgenaufnahme o. B.

10) (1925) S. Konrad, Landwirt in Griesen, 44 Jahre. Hufschlag gegen das Kinn. Medianfraktur des Unterkiefers. Starke Dislokation. Stufenförmige Unterbrechung der Zahnreihe um etwa 1 mm, linke Seite steht höher. Schröder-Schiene. Heilungsdauer nicht festzustellen.

Nachuntersuchung am 21. März 30. In guter Stellung verheilt. Unterer rechter mittlerer Schneidezahn um seine Längsrichtung gedreht, klopfempfindlich, Lockerung ersten Grades. An der Kinnspitze eine kraterförmige Narbe, an der die äußere Haut mit dem Periost verwachsen ist. Morgens nach dem Aufstehen Spannung im linken Kiefergelenk und an der Kinnspitze. (Ameisenkriechen). Patient gibt an, daß er vor dem Unfall besser sprechen konnte, woran dies liegen könnte, kann er nicht sagen. Nach dem Unfall oft Kopfschmerzen. Stiche an einer Stelle, etwa 4 cm über dem linken Ohr. Dieser Zustand hat sich bis heute nur teilweise gebessert. Röntgenaufnahme zeigt an der Mediane ausgedehnte, mehrere Zähne umfassende Horizontalatrophie des Alveolarknochens mit auffälliger Lockerung der Spongiosa.

11) (1926) Kr. Joseph, Maurer in Seibelsdorf, 48 Jahre, zog sich beim Holzfällen einen doppelten Unterkieferbruch zu; erstens Medianfraktur, zweitens Fraktur des Processus condyloideus rechts. Kam erst nach 8 Tagen in Behandlung. Starke Kieferklemme, das linke Fragment etwa um 5 mm lingualwärts disloziert. Der Biß ist bei Okklusion um ca. 5 mm in der Gegend der Frontzähne gesperrt. Schröder-Ernst'scher Schienenverband, der $2^1/_2$ Monate liegt.

Nachuntersuchung am 21. März 30. Heilung in guter Stellung. Das funktionelle Ergebnis weniger gut. Bei längerem Kauen Schmerzen im rechten Kiefergelenk. Beim Öffnen hörbares Knacken in diesem Gelenk. Kaufähigkeit herabgesetzt, Magenbeschwerden. Röntgenbild zeigt starke Abflachung des Tuberkulums. Morgens starke Spannung, erst nach einiger Zeit kann der Mund maximal geöffnet werden. Sprachstörungen. Wenn der Patient schnell etwas sagen will, muß er es sehr laut sagen, um es herauszubringen. Patient hört schlechter als vor dem Unfall. Maximale Mundöffnung 3 cm. Bei $\overline{1|2}$ keine Vitalität der Pulpa. Starke Kallusbildung am rechten Kiefergelenk.

12) (1926) P. Wilh., Holzarbeiter in Dodenau, 28 Jahre. Oberkieferfraktur, Abbruch des Alveolarfortsatzes zwischen den Eckzähnen. Verheilung nach manueller Reposition durch Fixierung der Bruchenden mit Drahtligaturen an den vorhandenen Zähnen in 14 Tagen.

Nachuntersuchung am 1. April 30. Keine Beschwerden. Die normale Sensibilität im Zahnfleisch zwischen $\underline{3|}$ bis $\underline{|4}$ noch nicht wieder vorhanden. Bei $\underline{2|1}$ keine Vitalität der Pulpa. Röntgenaufnahme o. B.

13) (1926) B. Simon, Kaufmann in Rennertehausen, 52 Jahre, stürzte mit dem Fahrrad. Ober- und Unterkieferfraktur. Rechter Oberkiefer läßt sich seitlich verschieben. Nasenbeinfraktur. Im Unterkiefer Medianfraktur. Geringe Dislokation. Schröder-Ernstscher Schinenverband. Patient verläßt nach vier Wochen gegen den Rat die Klinik.

Nachuntersuchung am 5. April 30. Dislokation. Rechte Oberkieferhälfte zu weit nach außen und hinten konsolidiert. $\underline{4\ 3|}$ stehen nach außen und in ihrer Längsrichtung der Nase zugekehrt. Der linke Unterkieferast ist zu hoch konsolidiert. Starke Progenie, leichte Kallusbildung. Maximale Mundöffnung $2^1/_2$ cm. Bei $\underline{1|}$ keine Vitalität der Pulpa, stand im früheren Bruchspalt. Röntgenbild zeigt eine starke Kippung des $\underline{3|}$ in die Lücke des $\underline{2|}$

14) (1926). A. Joseph, Bergmann aus Olsberg, 23 Jahre, stürzte mit dem Fahrrad. $\frac{\quad|1\ 2}{2\ 1|1\ 2\ 3}$ teils völlig herausgeschlagen, teils frakturiert. Einfache Unterkieferfraktur zwischen linkem mittleren und seitlichen Schneidezahn. Starke Dislokation. Okklusion nicht zu erzielen. Bei $\frac{7}{7}|$ bleibt ein Abstand von ca. 6 mm, der nach median zunimmt bis zu etwa 12 mm. Links ist der Abstand unbedeutend. Schröder-Ernst'scher Schienenverband. Konsolidiert nach 28 Tagen.

Nachuntersuchung am 26. März 30. In guter Stellung verheilt. $\frac{7}{7}|$ artikulieren wieder normal. Heilungsergebnis sehr gut. Maximale Mundöffnung $4^1/_2$ cm. Starke Kallusbildung an der Frakturstelle. An der Kinnspitze deutliche Einfurchung des Knochens zu fühlen, Röntgenbild o. B.

15) (1926). Sch. Heinr., Landwirt in Erbenhausen, 54 Jahre, wurde durch Hufschlag verletzt. Einfache Unterkieferfraktur. Frakturlinie beginnt vor dem 1. Molaren rechts und verläuft schräg nach hinten. Dislokation. Verschiebung des Unterkiefers nach rechts. Schröder-Ernst'scher Schienenverband. Konsolidiert nach 21 Tagen.

Nachuntersuchung am 22. März 30. Kaufunktion gut, Heilung in guter Stellung. Am linken Mundwinkel etwa zweimarkstückgroße Stelle, an der Daueranästhesie. Maximale Mundöffnung $3^1/_2$ cm.

16) (1926). L. Heinr., landwirtschaftlicher Arbeiter in Gleimenhain, 24 Jahre. Schlag durch armdicken Stamm gegen den linken Unterkiefer. Einfache Unterkieferfraktur im Angulus mandibulae. Dislokation des Unterkiefers nach distal sowie um Unterkieferschneidezahnbreite nach rechts. Schröder-Ernst'scher Kieferverband. Heilung nach 45 Tagen.

Nachuntersuchung nicht möglich, da unbekannt verzogen.

17) (1926). K. Wilh., Schmied aus Kordorf 46 Jahre. Hufschlag ins Gesicht. Oberkieferbruch. Stark blutende Nasenöffnung und Blutung aus dem rechten Augenwinkel. Aus den Ohren keine Blutung. Hämatome an den Augen. Geringe Dislokation des Oberkiefers nach links. Gleichzeitig Fraktur in der Sutura palatina. Oberkieferschienung nach Bimstein. Nach drei Wochen Schröder-Ernst'scher Verband. Heilungsdauer nicht festzustellen.

Mitteilung am 8. April 30. Kaufunktion gut, keine Sprachstörung. Die Sehkraft des rechten Auges ist herabgesetzt, ebenfalls das Gehör des linken Ohres.

18) 1926). B. Willi, landwirtschaftlicher Arbeiter in Dagobertshausen, 24 Jahre. Hufschlag unter das Kinn. Doppelte Unterkieferfraktur; erstens Medianfraktur, zweitens Fraktur zwischen Eckzahn und 1. Prämolaren links. Dislokation. Schröder-Ernst'scher Kieferverband. Heilung nach 30 Tagen.

Nachuntersuchung nicht möglich, da unbekannt verzogen.

19) (1926). Sp. Adolf, Zimmermeister in Berleburg, 31 Jahre, beim Tragen einer schweren Buchenschwelle ausgeglitten. Diese fiel ihm auf den oberen linken Gesichtsschädel. Oberkieferbruch nach Le Fort 3. Geringe Dislokation. Hämatome an beiden Bulbi, Blutung aus dem rechten Ohr. Heilungsdauer nicht festzustellen. Von einer Anlage eines Verbandes wurde abgesehen, da erst die Weichteilwunden behandelt werden mußten, was sich so hinauszögerte, daß die Konsolidierung der Fragmente bereits eingetreten war.

Nachuntersuchung am 4. Mai 30. Heilung in Dislokation. Der ganze Oberkiefer ist um etwa $^1/_2$ cm nach rechts verschoben. Hierdurch ist die Kaufunktion mangelhaft. In den letzten Jahren öfters Magenbeschwerden. Vitalität der Zähne im Oberkiefer bis auf den 2. rechten Molaren, der stark zerstört ist, erhalten. Sehstörungen: beim Blick nach oben links und rechts sieht der Patient Doppelbilder. Sehkraft im allgemeinen nicht herabgesetzt. Patient leidet fast ständig unter Kopfschmerzen. Öftere Schwindelanfälle, durch die er im vergangenen Jahr einen weiteren Unfall erlitten hat. Bis zwei Jahre nach dem Unfall Gehörstörungen, die heute beseitigt sind. Röntgenaufnahme o. B.

20) (1926). L. Karl, Kaufmann in Marburg, 24 Jahre, bekam bei einer Schlägerei einen Schlag gegen den Unterkiefer. Einfache Unterkieferfraktur am rechten Eckzahn. Geringe Dislokation. Zur Okklusion der Zahnreihe auf der linken Seite etwa

1 bis 1½ mm Abstand, rechts Okklusion gut. Schröder-Ernst'scher Verband. Heilung nach 42 Tagen.

Nachuntersuchung nicht möglich.

21) (1927). G. Karl, Kind, 6 Jahre, aus Messingshausen, stürzte von einer Leiter. Medianfraktur des Unterkiefers. Dislokation. Rechte Unterkieferhälfte nach lingual und abwärts gesunken. Drahtverband im Unterkiefer, Funda maxillae. Heilung nach 30 Tagen.

Nachuntersuchung: In normaler Stellung verheilt. Gutes funktionelles Ergebnis. Die rechten beiden Schneidezähne, die im jetzigen Alter bereits durchgebrochen sein müßten, fehlen. Unregelmäßige Stellung der anderen Schneidezähne.

22) (1927). D. Georg, Landwirt in Dickershausen, 23 Jahre. Hufschlag. Oberkieferfraktur. Alveolarfortsatz zwischen 1. und 2. Schneidezahn rechts bis zum 1. Molaren losgelöst. Dieser Teil des Alveolarfortsatzes stark nach innen disloziert. Reposition des dislozierten Alveolarabschnittes mit schiefer Ebene. Fixierung mit zwei Drahtligaturen. Heilung nach 29 Tagen.

Nachuntersuchung nicht möglich.

23) (1927). L. Joh., Landwirt in Niederrasphe, 18 Jahre. Hufschlag. Bruch des Alveolarfortsatzes am seitlichen linken Schneidezahn und Eckzahn. Schröder'sche Kieferbruchschiene. Heilung in 17 Tagen.

Nachuntersuchung am 6. April 30. Keinerlei Beschwerden. Funktionelles Ergebnis gut. Normale Zahnstellung.

24) (1927). P. Fritz, Oberbahnhofsvorsteher in Ludwigshütte, 59 Jahre, wurde von einer Maschine erfaßt und auf den Bahnsteig geschleudert. Dreifacher Unterkieferbruch: erstens im Bereich des seitlichen rechten Schneidezahnes und Eckzahnes, zweitens im Angulus mandibulae links und drittens Abbruch des Processus condyloideus links. Starke Dislokation. Schröder-Ernst'scher Kieferbruchverband, erst geteilt, später durchgehend. Heilung nach 51 Tagen.

Nachuntersuchung am 28. März 30. Kieferbewegung und Okklusion sehr gut, keine Kaubeschwerden. Geringer Kallus an den Bruchstellen fühlbar. Maximale Mundöffnung 4½ cm.

25) (1928). D. Heinr., Landwirt in Amönau, 38 Jahre, durch armdicken Baumast Schlag gegen den Unterkiefer. Doppelte Unterkieferfraktur: erstens zwischen rechtem Eckzahn und 1. Prämolaren und zweitens zwischen linkem Eckzahn und Prämolaren. Dislokation. Das mittlere Stück ist nach unten und hinten gesunken. Schröder-Ernst'scher Kieferbruchverband. Funda maxillae. Heilung nach 32 Tagen.

Nachuntersuchung am 24. März 30. Ergebnis der Heilung gut. Es bestand schon vor dem Unfall eine Anomalie der Stellung (offener Biß), die durch die Behandlung und Schienung nicht beseitigt wurde. Kopfschmerzen, die der Patient bis zu einem Jahr nach dem Unfall noch hatte, treten heute nicht

mehr auf. Es bestand lange eine Hypästhesie des Kinns, die heute ebenfalls verschwunden ist. Maximale Mundöffnung 4 cm.

26) (1928). Sch. Konrad, Müller in Rennertehausen, 33 Jahre. Ein von einer Kreissäge weggeschleuderter Holzklotz schlug ihm ins Gesicht. Oberkieferfraktur. Der ganze Oberkiefer nach hinten gesunken. Der harte Gaumen zeigt eine in der Mitte verlaufende Bruchlinie. Beide Oberkieferhöhlen eröffnet. Die Fragmente werden durch Drahtligaturen um die Schneidezähne fixiert. Intraextraoraler Verband nach Bimstein. Heilung in 15 Tagen.

Mitteilung: Keine Kaubeschwerden, in guter Stellung verheilt.

27) (1928). E. Joh., Landwirt in Obergossen, 39 Jahre. Hufschlag. Einfache Unterkieferfraktur am linken Eckzahn, der im Bruchspalt steht. Typische Dislokation. Fixierung der Bruchenden durch Drahtligaturen, später Anlegung einer Kieferbruchschiene. Heilung nach 70 Tagen. Es bestand lange eine große Hautfistel, die von dem Bruchspalt, der durch den pulpakranken Eckzahn wahrscheinlich infiziert war, ihren Ausgang nahm. Abstoßung von Sequestern.

Nachuntersuchung am 31. März 30. Patient wird in debilem Zustand zur Untersuchung gebracht. Augen nach rechts gedreht, teilnahmslos. Nach Aussagen des begleitenden Bruders soll sich dieser Zustand erst nach dem Unfall so verschlimmert haben. Kurz nach dem Kriege hatte der Patient eine Kopfgrippe, an deren Folgen er lange stark zu leiden hatte und die ihn teilweise arbeitsunfähig machte. Speichelfluß aus dem Munde. Starker Foedor ex ore. Starke Dislokation. Kaufunktion durch die fehlenden Zähne stark herabgesetzt. Kopf nach der rechten Seite (Caput ostipum). Röntgenbild zeigt Konsolidierung des Bruches mit starker Kallusbildung, Vorwölbung oralwärts.

28) (1928). L. Heinrich, Bergmann aus Trockenerfurt, 30 Jahre, wurde durch abstürzende Kohlenmassen gegen eine Wagenkante gepreßt. Oberkieferfraktur. Die rechte Hälfte des Alveolarfortsatzes medial vom rechten Eckzahn ist nach vorn und unten verschoben. Heilung in 12 Tagen.

Nachuntersuchung am 31. März 30. In guter Stellung verheilt. Funktionelles Ergebnis gut.

29) (1928). K. Rudolf, Student in Marburg, 23 Jahre. Schlag gegen das Kinn. Einfache Unterkieferfraktur hinter dem 1. Molaren links. Schluckbeschwerden. Keine Dislokation. Schröderschiene im Unterkiefer. Heilung in 15 Tagen.

Nachuntersuchung am 28. April 30. Keine Dislokation. Normale Okklusion. $\lfloor\overline{6}$ fehlt, wurde damals herausgeschlagen. Keine Kaubeschwerden. Gutes Ergebnis.

30) (1929). L. Willi, Kraftwagenführer in Meineringshausen, 24 Jahre, mit dem Motorrad gegen einen Baum gefahren. Ober- und Unterkieferfraktur. Die ganze linke Oberkieferhälfte läßt sich nach oben verschieben, im Unterkiefer Medianfraktur. Im

Oberkiefer Reponierung des Fragments durch Fingerdruck, im Unterkiefer Drahtligaturen. In 24 Tagen konsolidiert.

Nachuntersuchung am 1. April 30. Die linke Oberkieferhälfte nach oben disloziert, sämtliche Zähne des linken Oberkiefers also stehen um 1 mm höher als die rechten. Ebenso steht der linke Unterkiefer um denselben Abstand höher, wodurch die Okklusion wieder hergestellt ist. Keine Kaubescherden. Trema zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen, das vor dem Unfall nicht bestand. Vitalität der Pulpa bei den mittleren unteren Schneidezähnen nicht erhalten. Leichte Kallusbildung in der Mediane des Unterkiefers. Maximale Mundöffnung 3 cm.

31) (1929). D. Wilhelm, Arbeiter aus Battenberg, 23 Jahre, stürzte mit dem Fahrrad. Doppelte Unterkieferfraktur: erstens zwischen rechtem Eckzahn und zweitem Schneidezahn und zweitens im linken Angulus mandibulae. Schröder-Ernst'scher Kieferverband mit Kautschuksattel auf dem Alveolarfortsatz an der Zahnlücke zwischen $\lceil\overline{5}$ und $\lceil\overline{8}$ und Sauer'sche schiefe Ebene. Starke Dislokation. Heilung in 40 Tagen. Commotio cerebri, Oberschenkelfraktur.

Nachuntersuchung am 3. April 30. $\lceil\overline{8}$ stand im Bruchspalt und schmerzt heute noch beim Kauen. Röntgenbild des Zahnes o. B. Vitalität erhalten. Dislokation, in Form einer Prognathie, die vorher nicht bestanden hat. Der Patient stößt mit der Zunge an. Der Unterkiefer ist ferner um etwa 2 mm nach rechts verschoben und nach hinten gesunken. Keine Okklusion. Hypästhesie im Bereiche des Kinns. Kosmetische Beeinträchtigung.

32) (1929). N. Konrad, Knecht in Kappel, 17 Jahre. Hufschlag. Doppelte Unterkieferfraktur: erstens Medianfraktur, zweitens am rechten Eckzahn. Keine Dislokation. Funda maxillae. Heilung in 30 Tagen.

Nachuntersuchung am 26. März 30. In guter Stellung verheilt, doch ist die Umschlagfalte mit dem früheren Schleimhautriß verwachsen. Kaufunktion normal. Starke Kallusbildung. Daueranästhesie am linken Mundwinkel. Vitalität der Zähne erhalten. Röntgenaufnahme o. B.

33) (1929). H. Joseph, Arbeiter in Remsfeld, 27 Jahre. Schlag einer eisernen Brechstange gegen die linke Kinnseite. Einfache Unterkieferfraktur in der Zahnlücke zwischen linkem 1. Prämolar und 2. Molaren. Dislokation. Schröder-Kieferbruchschiene im Unterkiefer. Heilung in 21 Tagen.

Mitteilung: Sehr gutes funktionelles Ergebnis, keinerlei Beschwerden.

34) (1929). H. Fritz, Kind, 5 Jahre, aus Alt-Wildungen, von einem Auto zur Seite geschleudert. Doppelte Unterkieferfraktur: erstens Medianfraktur, zweitens Fraktur im aufsteigenden rechten Kieferast. Keine Dislokation, kein Verband. Konsolidiert in 17 Tagen.

Nachuntersuchung nicht möglich.

35) (1929). Sp. Adolf, Waldarbeiter aus Elsoff, 25 Jahre, fiel mit dem Unterkiefer auf eine Steinstufe. Dreifache Unter-

kieferfraktur: erstens Fraktur des Processus condyloideus, zweitens Fraktur im Angulus mandibulae und drittens Fraktur zwischen rechtem Eckzahn und 1. Prämolaren. Starke Dislokation. Schröder-Ernst'scher Verband, zuerst geteilt, nach 14 Tagen durchgehend, da sich durch diese Schienung ein ausgedehntes Dekupitalgeschwür gebildet hatte. Konsolidiert in 34 Tagen.

Nachuntersuchung Mai 30. Heilung in sehr guter Stellung. Keinerlei Kaubeschwerden. Maximale Mundöffnung $3^1/_2$ cm. Leichte Kallusbildung. $\lceil\overline{8}$, der im Bruchspalt stand, verursacht keinerlei Beschwerden. Röntgenaufnahme o. B.

36) (1929). Sch. Fritz, Kutscher in Spießkappel, 27 Jahre. Schlag gegen die Kinnspitze. Doppelte Unterkieferfraktur: erstens Fraktur des Processus condyloideus und zweitens des Processus coronoideus, der nach innen gekippt ist. Dislokation. Unterkiefer nach hinten gesunken. Commotio cerebri. Schröder-Ernst'scher Kieferbruchverband, konsolidiert in 30 Tagen.

Nachuntersuchung am 2. Mai 30. Patient hatte etwa vier Monate morgens beim Aufstehen Beschwerden bei der Mundöffnung, die aber heute verschwunden sind. Patient kann wieder alles kauen und hat keinerlei Beschwerden. Röntgen-Stereo-Aufnahme zeigt, daß beide Processus in richtiger Stellung konsolidiert sind. Normale Okklusion.

Zum Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. R. Klapp für die Überlassung des Themas meinen ergebensten Dank auszusprechen. Gleichzeitig möchte ich Herrn Prof. Wiedhopf, Herrn Dr. Brammer und Herrn Dr. v. Rekow für die Hilfe bei der Anlage der Arbeit, sowie für die Unterstützung bei den Nachuntersuchungen und der Anfertigung der Röntgenaufnahmen vielmals danken.

Literaturangabe.

1) Bimstein: Die zahnärztliche-orthopädische Behandlung der Kieferverletzten. Deutsche Zahnheilkunde 1917, Heft 39.
2) Brenner, R.: Spätresultate der Kieferbruchbehandlung mit besonderer Berücksichtigung der Unfallstatistik. Ztschr. für Mund- und Kieferchirurgie und Grenzgebiete, 1920.
3) Bruhn, Chr. und Kühl, M.: Schußverletzung des Ober- und Unterkiefers aus Bruhns: „Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschußverletzungen", 1915.
4) Büdinger, K.: Kieferbrüche. Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde.
5) Egger, Fritz: Über die Frakturen des Unterkiefers und deren Behandlung. Diss. Zürich 1912.
6) Fritsch: Zahnärztliche sowie zahnärztlich-chirurgische Prothetik.
7) Gräßner, Franz: Über Unterkieferfrakturen. Dissertation. Halle 1901.
8) Greve: Der Heilverlauf von einfachen und komplizierten Unterkieferfrakturen mit besonderer Berücksichtigung des Mandibularkanals und der Zähne.
9) Hauptmeyer, Friedr.: Über die Technik der stereoskopischen Röntgenaufnahmen bei Schußverletzungen des Gesichtsschädels aus Bruhn: „Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschußverletzungen", 1915.
10) Hauptmeyer: Mechanische Gewalteinwirkungen.
11) Hauptmeyer: Die Behandlung der Brüche des Unter- und Oberkiefers mittels Zahnschienen, in: Partsch, Handb. der Zahnheilkunde, 1924.
12) Heuer, Kurt: Über Oberkieferfrakturen. Diss. Leipzig 1914.
12) Kantorowics: Klinische Zahnheilkunde. 1921.
14) Klapp und Schröder: Die Unterkieferschußbrüche und ihre Behandlung. 1917.
15) Klapp, Bange, Ernst: Die Chirurgie des Gesichtes, des Oberkiefers und des Unterkiefers, aus: Die Chirurgie, von Kirschner-Nordmann, Bd. IV.
16) Klughardt: Die Behandlung von Kieferschußbrüchen im Felde. Zeitschrift für Mund- und Kieferchirurgie und Grenzgebiete, 1920.
17) Kühl, M. und Lindemann: Die Folgen einer spät einsetzenden Behandlung der Kieferbeschädigungen und ihre Beseitigung. Aus Bruhns: Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschußverletzung, 1915.

18) Moral, Hans und Schlamp, H.: Kieferbrüche. Fortschritte der Zahnheilkunde. 1929.
19) Paschke: Klinischer Beitrag zur Kaudruckmessung. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1929, Heft 11.
20) Perthes: Die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer.
21) Steinschneider, E. und Kränzl, E.: Die zahnärztlich-technische Behandlung der Kieferbrüche mit besonderer Berücksichtigung der Kriegsverletzungen. Scheffs Handb. der Zahnheilkunde, 1927.
22) Waßmund, M.: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, 1927.